

УДК 620.9

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ (НОВЫЕ РИСКИ, ВЫЗОВЫ, УГРОЗЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)

Максимова М.А.

Макаров М.С., аспирант

Мовсисян Л.П., студент магистратуры, 2 курс

Трофимова А.А., студент магистратуры, 1 курс

ФГАОУ ВО «Национальный Исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва

**Аннотация:** Данное исследование представляет комплексный анализ энергетической безопасности Российской Федерации до 2050 года в условиях глобальных трансформаций. Представлен анализ вызовов и стратегий ведущих энергетических компаний, таких как «Роснефть», «Газпром», «Росатом». Для системной оценки рисков и возможностей был выполнен SWOT-анализ. На основе подхода построения сценариев разработаны три возможных пути развития до 2050 г.: негативный, нейтральный и позитивный. По итогам анализа предложен комплекс стратегических рекомендаций.

**Ключевые слова:** энергетическая безопасность, топливно-энергетический комплекс России, импортозамещение, технологический суверенитет, геполитика, Энергетическая стратегия 2050, энергопереход, цифровизация, инновации

### Актуальность

Актуальность проблемы энергетической безопасности для Российской Федерации обусловлена совокупностью внутренних и внешних факторов, радикально изменивших структуру мировой энергетики и усилившим уязвимость национальной энергетической системы. В условиях нарастающей политической и экономической турбулентности, сопровождающейся санкционным давлением, технологическим разрывом и перераспределением энергетических потоков, вопрос обеспечения устойчивого и безопасного функционирования топливно-энергетического комплекса России становится не просто приоритетным, а стратегически критическим.

Во-первых, трансформация глобального энергетического рынка сопровождается сокращением традиционного спроса на углеводороды в развитых странах и активным внедрением возобновляемых источников энергии, что снижает устойчивость экспортноориентированной модели России. Во-вторых, энергопереход, сопровождающийся углеродным регулированием и технологическим протекционизмом, ставит под угрозу долгосрочные контракты и устойчивость экспортной выручки. Накладывающиеся на это риски физического характера, такие как киберугрозы и деградация инфраструктуры, в условиях ограничения доступа к импортным технологиям усиливаются и требуют переосмысливания национальной политики.

В этой связи перед Россией стоит комплексная задача адаптации энергетической стратегии к новым реалиям, включая внутреннюю модернизацию инфраструктуры, разработку новых логистических маршрутов, диверсификацию экспортных стратегий и повышение технологического суверенитета, что находит свое отражение в ключевых стратегических документах отрасли.

### Анализ кейсов лидирующих компаний

Долгосрочные перспективы развития сектора осложняются глобальным переходом к зеленой энергетике и экологическими требованиями. Масштаб компаний позволяет им играть ведущую роль в адаптации к этим трендам. Традиционные лидеры вынуждены модернизировать инфраструктуру и снижать углеродный след, чтобы соответствовать международным стандартам. Успех этих гигантов критичен не только для текущей

энергетической безопасности, но и для будущего России, что требует инвестиций в цифровизацию, технологии хранения энергии и интеграцию возобновляемых источников.

Публичное акционерное общество «Нефтяная компания «Роснефть»

ПАО «НК «Роснефть» остается одной из ключевых опор энергетической безопасности России, являясь крупнейшей нефтяной компанией страны и одной из самых влиятельных в мире. Однако с конца 2022 года, а особенно в 2024–2025 гг., компания оказалась под усиливающимся санкционным давлением со стороны стран Запада, в первую очередь США и Европейского союза. В ответ на это ПАО «НК «Роснефть»» реализует масштабную стратегию импортозамещения, технологической автономии и диверсификации внешнеэкономических связей. Компания активно наращивает сотрудничество с Индией и Китаем. На фоне усиления давления США, компания частично переходит на расчеты в евро и юанях, минимизируя долларовые транзакции<sup>1</sup>.

ПАО «НК «Роснефть»» также делает упор на развитие собственных цифровых решений<sup>2</sup> и научно-исследовательских компетенций. Корпоративный научный блок включает 30 НИИ и более 18 тысяч специалистов, работает над созданием цифровых двойников месторождений, геомоделирования, оптимизации ГРП. Для обеспечения стабильности и безопасности деятельности ПАО «НК «Роснефть»» применяет комплексный подход, включающий создание собственной логистической инфраструктуры, такой как терминал в порте Де-Кастри для обхода транзитных рисков, и развитие Арктического флота, что гарантирует бесперебойный экспорт<sup>3</sup>.

## 2. Публичное акционерное общество «ГАЗПРОМ»

ПАО «Газпром», столкнувшись с резким сокращением экспорта газа в Европу (с 34% в I кв. 2022 г. до 14% во II кв. 2023 г.<sup>4</sup>), проводит стратегическую переориентацию на азиатские рынки. Ключевым проектом является «Сила Сибири»: с 2022 года подписаны дополнительные контракты с Китаем на 10 млрд куб.м газа в год.<sup>5</sup> Для компенсации потерь от ограничения доступа к западным технологиям компания развивает собственные технологии, включая интеллектуальный мониторинг на Уренгойском месторождении<sup>6</sup>, автоматизированные системы контроля на газопроводах (например, «Северный поток-2»)<sup>7</sup>, подземные хранилища с цифровым управлением и цифровые двойники объектов.<sup>8</sup> Долгосрочные цели включают диверсификацию экспорта через проекты СПГ и строительство «Силы Сибири-2», а также снижение углеродного следа за счет технологий улавливания углерода.

## 3. Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»

Госкорпорация «Росатом» обеспечивает 40% региональной выработки электроэнергии в России, управляя АЭС общей мощностью свыше 28 ГВт.<sup>9</sup> В условиях санкций корпорация наращивает технологическую автономию, увеличив инвестиции в локальные разработки на 15% с 2022 года, что позволяет реализовывать такие проекты, как

1 ПАО «НК «Роснефть». Годовой отчет 2024 [Электронный ресурс] / ПАО «НК «Роснефть». — Режим доступа: [https://www.rosneft.ru/upload/site1/document\\_file/a\\_report\\_2024.pdf](https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2024.pdf) (дата обращения: 13.07.2025)

2 ПАО «НК «Роснефть». Цифровизация [Электронный ресурс] / ПАО «НК «Роснефть». — Режим доступа: [https://www.rosneft.ru/Development/Tekhnologicheskij\\_klaster/Cifrovizacija/](https://www.rosneft.ru/Development/Tekhnologicheskij_klaster/Cifrovizacija/) (дата обращения: 13.07.2025)

3 Сетевое издание "Экология Севера" // ecosever.ru. URL: <https://www.ecosever.ru/news/36759.html> (дата обращения: 20.08.2025)

4 Bloomberg сообщил, что доля газа из России в ЕС снова начала расти // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/economics/18/12/2024/676236769a7947f8ca8b6e12>

5 Поставки российского трубопроводного газа в Китай по итогам 2024 года превысят контрактные обязательства «Газпрома» // Интерфакс. URL: <https://www.interfax.ru/business/1000814>

6 Инновационная деятельность в ПАО Газпром [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://sustainability.gazpromreport.ru/2021/1-about-gazprom/1-5-innovative-activity/>

7 Экологическая безопасность и энергоэффективность в Газпром [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://vniigaz.gazprom.ru/research-and-development/ecology/>

8 Экологическая безопасность и энергоэффективность в Газпром [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://vniigaz.gazprom.ru/research-and-development/ecology/> (дата обращения: 20.08.2025).

9 ПАО «Росэнергоатом». Атомные электростанции России // rosenergoatom.ru. URL: [https://www.rosenergoatom.ru/stations\\_projects/atomnye-elektrostantsii-rossii/](https://www.rosenergoatom.ru/stations_projects/atomnye-elektrostantsii-rossii/) (дата обращения: 13.07.2025).

блок БН-800 на Белоярской АЭС. Стратегия развития включает расширение международного сотрудничества (строительство АЭС «Аккую» в Турции, поставки топлива в 15 стран<sup>10</sup>) и развитие новых направлений: малые модульные реакторы (до 100 МВт, прототип к 2028 г.), атомный ледокольный флот (11 судов к 2030 г.<sup>11</sup>) и ядерная медицина. Ключевым инструментом является цифровая платформа MULTI-D<sup>12</sup>, обеспечивающая сквозное проектирование и управление проектами в рамках Единой цифровой стратегии для достижения технологического суверенитета.<sup>13</sup>

### SWOT-анализ

#### S - Сильные стороны

- Существенный ресурсный потенциал.** К 2025 г. Россия сохраняет ведущие позиции в мире по запасам природного газа (пятая часть глобальных), составляющим 63,5 трлн кубометров, и занимает пятое место по запасам нефти — 31,4 млрд тонн. Государство ежегодно инвестирует 11–12 млрд руб. из федерального бюджета в геологоразведку — ключевой этап в открытии новых месторождений<sup>14</sup>.
- Развернутая экспортная инфраструктура.**
- Развитая ядерная энергетика.** Ключевыми целевыми ориентирами в области установленной мощности АЭС стали показатели в 100 ГВт к 2030 г. и 300 ГВт к 2050 г., что отражает планы по дальнейшему развитию атомного энергетического комплекса на долгосрочную перспективу<sup>15</sup>.
- Интегрированная гидроэнергетика.** По состоянию на конец 2022 г. гидроэнергетика обеспечивала около 19% общей выработки электроэнергии в России. За период 2010–2021 гг. мощности гидрогенерации выросли на 10,5%, достигнув более 52 ГВт, при этом прирост выработки почти втрое превысил прирост установленных мощностей<sup>16</sup>.

#### W - Слабые стороны

- Технологические ограничения.** Стратегические приоритеты долгосрочного развития российской электроэнергетики сосредоточены на модернизации и расширении генерирующих мощностей и электросетевой инфраструктуры. Среди них — высокий износ основных фондов, дефицит современного оборудования (например, более 80% из 695 турбин на газовых ТЭС эксплуатируются свыше 30 лет)<sup>17</sup>.
- Недостаток инвестиций.** Решение технологических проблем в энергосекторе требует значительных капитальных вложений. Санкционные ограничения, создают дополнительную угрозу устойчивости для непрерывной деятельности отечественных энергетических компаний.
- Проблемы региональной инфраструктуры.** Региональные диспропорции в обеспечении инфраструктурой обусловлены несогласованностью целей

10 АО «Аккую Нуклеар». АЭС «Аккую» // akkuyu.com. URL: <https://akkuyu.com/ru> (дата обращения: 13.07.2025).

11 Союз организаций атомной отрасли "Атомные города"// про-атом.рф. URL: <https://про-атом.рф/tpost/z5m3yvvrv1-k-2030-godu-chislennost-ledokolnogo-flot> (дата обращения: 20.08.2025).

12 О цифровой платформе MULTI-D [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ase-ec.ru/products-and-services/multi-d/> (дата обращения: 20.08.2025).

13 Единая цифровая стратегия Росатома [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://digitalrosatom.ru/about> (дата обращения: 20.08.2025).

14 Минприроды России. Плюс 39 новых месторождений углеводородов за 2024 год: всё о запасах газа и нефти в России [Электронный ресурс]. URL: [https://www.mnr.gov.ru/press/news/plyus\\_39\\_novykh\\_mestorozhdeniy\\_uglevodorodov\\_za\\_2024\\_god\\_vsye\\_o\\_zapasakh\\_gaza\\_i\\_nefti\\_v\\_rossii/](https://www.mnr.gov.ru/press/news/plyus_39_novykh_mestorozhdeniy_uglevodorodov_za_2024_god_vsye_o_zapasakh_gaza_i_nefti_v_rossii/)

15 Гуменюк В. И., Туманов А. Ю., Атоян Г. Л. Атомная отрасль России: развитие в ногу со временем // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. 2019. Т. 25, № 3. С. 28–46.

16 Фонд «Центр стратегических разработок». Гидроэнергетика России и зарубежных стран. Москва: Фонд «ЦСР», 2022.

17 Жданеев О. В., Зуев С. С. Вызовы для энергосектора России до 2035 года // Энергетическая политика. 2020. №3(145).

национального и регионального отраслевого развития, а также ограничениями регуляторного механизма<sup>18</sup>.

#### О - Возможности

- Новые рынки Азии.** Восточная и Юго-Восточная Азия – одно из наиболее перспективных направлений энергоэкспорта, где экономический рост, сопровождается ежегодным ростом энергопотребления<sup>19</sup>. Расширение поставок углеводородов в Китай и страны Юго-Восточной Азии (долгосрочные контракты «Сила Сибири», СПГ-проекты Ямала и Арктики) и рост транзита по Северному морскому пути (в 2024 г. СПГ составил ~57,7 % грузопотока СМП<sup>20</sup>) продолжают открывать дополнительные экспортные коридоры.
- Потенциал ВИЭ.** Россия обладает огромными ресурсами ветра, солнца и гидроэнергии, что дает шанс занять высокие позиции в производстве и экспорте «чистой» энергии. С 2012 г. по начало 2022 г. суммарная установленная мощность ВИЭ в России увеличилась в 4,3 раза и достигла 5,3 ГВт, при этом около 35% новых мощностей было введено лишь в 2021 г.<sup>21</sup>
- Развитие технологического импортозамещения.** С 2014 г. доля импортных технологий в нефтегазовом секторе последовательно сокращалась с 60% до 38%<sup>22</sup>.

#### Т - Угрозы

- Продолжительная геополитическая нестабильность.**
- Ужесточение международного климатического регулирования.** Один из примеров: в 2021 г. Европейская комиссия представила экологическую инициативу EU Green Deal, предусматривающую снижение выбросов парниковых газов на 55% к 2030 г. по сравнению с уровнем 1990 г.<sup>23</sup>.

Проведённый анализ показывает, что энергетическая безопасность России в условиях глобальных трансформаций требует комплексного подхода к управлению рисками. Приоритетными направлениями становятся технологическая независимость, подготовка кадров, развитие «зелёного» финансирования и создание устойчивой нормативной базы. Системное внедрение предложенных мер минимизации позволит обеспечить устойчивость энергетического сектора и снизить зависимость от внешних факторов.

#### Риски в сфере энергетической безопасности РФ

Развитие энергетической безопасности России сопряжено с политическими, экономическими, социальными, технологическими, экологическими и правовыми рисками. Ниже представлены основные из них и ключевые направления снижения их влияния (таблица 1).

Таблица 1. Риски энергетической безопасности и способы их митигации

№	Полное наименование риска	Митигация риска
---	---------------------------	-----------------

18 Домников А.Ю., Домникова Л. В. Развитие региональной электроэнергетической инфраструктуры в контексте технологической модернизации / Екатеринбург: Изд-во УрФУ, 2022. — 240 с.

19 Новые рынки энергетических решений для Юго-Восточной Азии: экспертно-аналитический доклад / под ред. Д. Холкина, Ю. Васильева. — М.: Инфраструктурный центр EnergyNet, 2019. 40 с.

20 Gas supplies from Gazprom to China via Power of Siberia pipeline reach 100 bcm // Interfax. 2025. URL: <https://interfax.com/newsroom/top-stories/111776>

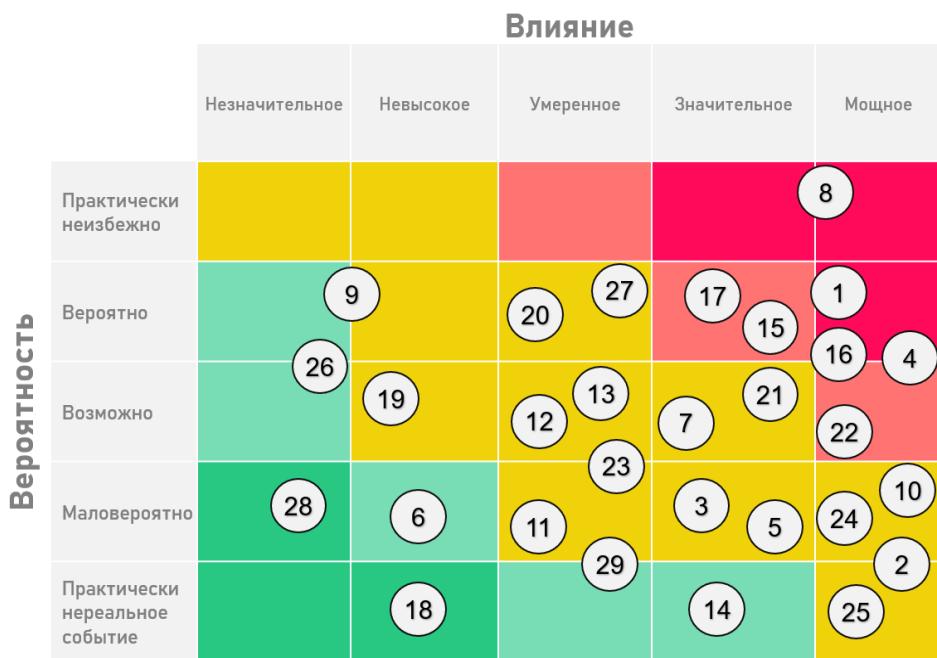
21 Российское энергетическое агентство (РЭА). Возобновляемая энергетика в России и мире. — М., 2022.

22 Эксперт Фадеев: РФ сократила зависимость от импорта в нефтегазовых проектах с 60% до 38% // ТАСС. 2024. URL: <https://tass.ru/ekonomika/22500677>

23 РБК Тренды. Углеродное голодание: как России адаптироваться к налогу ЕС на импорт. [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/cmrm/617a91d89a79477d74afe1e0>

1	Санкции на ключевые компании ТЭК	Сформировать реестр критически важных компонентов и в течение 24 месяцев локализовать не менее 70 %
2	Утрата стратегических партнеров (Китай, Индия, страны СНГ)	Заключать десятилетние договоры гарантированного отбора с привязкой к азиатскому ценовому индикатору на сжиженный природный газ и к эталонной марке нефти Северного моря
3	Политическая нестабильность в странах-партнерах	Установить лимиты странового риска (не более 25 % портфеля на одну юрисдикцию); страховать экспорт через национального страховочного агента
4	Срыв строительства новых экспортных трубопроводов	Развивать альтернативные маршруты: увеличить железнодорожные отгрузки на 15–20 млн т в год и развернуть малотоннажное производство
5	Утрата доли на азиатском рынке СПГ из-за конкуренции	Переходить к модульному сжижению с локализацией ключевого оборудования, снижая капитальные вложения на 10–15 %
6	Риск пересмотра инвестиционных проектов, соглашений и ставок по НДПИ	Закреплять стабилизационные оговорки о неизменности налоговой нагрузки с компенсацией чистой приведенной стоимости при изменении правил
7	Углеродный налог на российский экспорт	Внедрить систему мониторинга, отчетности и проверки по международному стандарту 14064
8	Волатильность цен на углеводороды	Покрывать до половины экспортного объема договорами страхования цен с фиксацией верхней и нижней границ
9	Рост тарифов и медленный рост заработных плат	Вводить социальные минимальные тарифы, устанавливать умные счетчики и тарификацию по времени использования
10	Падение экспортных доходов из-за глобального энергоперехода	Запустить проекты глубокой переработки (метanol, аммиак, олефины) с доведением доли нефтегазохимии до $\geq 25\%$ экспортной выручки
11	Отсутствие зелёного финансирования и страхования проектов ВИЭ	Выпускать «зеленые» облигации по национальной taxonomy с внешней проверкой; заключать 15–20-летние договоры купли-продажи электроэнергии с предприятиями и муниципалитетами
12	Недостаточное развитие инфраструктуры для СПГ	Создавать концессии на терминалы с долей софинансирования 30–40 % из государственных фондов развития
13	Старение основных производственных фондов энергетической отрасли	Внедрить индексы состояния активов и цифровые «двойники» для 80 % критических объектов
14	Дефицит редкоземельных элементов	Открыть 2–3 новых ГОК с ТЭО и инфраструктурой

15	Задержки в модернизации энергосетей в Сибири и на Дальнем Востоке	Ввести ускоренный порядок выдачи технических условий и систему «единого окна»
16	Недостаток кадров в области энергетики и цифровизации	Создать отраслевые кампусы и целевые магистратуры с контрактом на 3–5 лет; налоговые вычеты и подъемные
17	Низкая вовлеченность государства и бизнеса в энергопереход	Региональные демонстрационные проекты (ВИЭ + накопители + умные сети) с открытыми ключевыми показателями
18	Социальная нестабильность в регионах при энергодефиците или росте тарифов	«Социальный контракт на энергосбережение»: бесплатный энергоаудит + льготные кредиты на утепление и оборудование класса А++
19	Отставание от водородных технологий	Запустить 10–15 pilotных проектов: металлургия на водороде, подмешивание водорода в топливо электростанций до 20 %, транспорт на водороде
20	Слабая интеграция ИИ в управление системами ТЭК	Создать отраслевую экспериментальную площадку и единое хранилище данных с объединением информационных систем
21	Перебои с поставками оборудования для ВИЭ	Рамочные договоры с многолетними квотами и штрафами за срыв; страховой запас компонентов на 6–9 месяцев
22	Кибератаки на критическую инфраструктуру	Развернуть круглосуточный отраслевой центр мониторинга и реагирования
23	Импортозависимость критического оборудования и ПО	Составить дорожные карты импортозамещения на 3–5 лет с контрольными точками; создавать совместные предприятия с передачей технологий и доступом к исходным кодам
24	Экологические аварии на старых объектах	Внедрить непрерывный мониторинг (волоконно-оптические датчики, БПЛА, ИИ-детекция разливов)
25	Рост числа природных катастроф	Провести климатические стресс-тесты и составить карты риска для всех объектов
26	Пробелы в регулировании распределенной генерации и ВИЭ	Утвердить правила присоединения и расчеты с почасовой ценой с зачетом излишков выработки
27	Неопределенность критериев получения «зелёного» статуса (стандарт ВИЭ) в рамках национальной системы сертификации	Разработать внутреннюю методику сопоставления проектов с национальной токсикономией.
28	Недобросовестные хранение и обработка персональных данных операторов интеллектуальных сетей	Провести оценку воздействия на защиту данных, назначить уполномоченного по защите данных
29	Риск судебного преследования из-за быстро изменяющегося законодательства	Организовать постоянный мониторинг требований



*Рисунок 1. Матрица рисков, связанных с развитием энергетической безопасности в условиях глобальных трансформаций*

На основании проведённого анализа макропараметров рассмотрим три сценария развития энергобезопасности России до 2050 г.,

#### **Негативный сценарий: «Стратегический тупик»**

Россия сталкивается с усилением внешнего давления и внутренними кризисами. Санкции ужесточаются, Запад отказывается от российских энергоресурсов и ограничивает поставки технологий и финансов. Новые рынки (Азия, Африка) опасаются вторичных санкций, а глобальное снижение спроса на ископаемое топливо усиливает конкуренцию: российские поставки заменяются ближневосточными и американскими. К 2030 г. экспортные доходы падают на \$1 трлн, добыча нефти снижается до 8–9 млн барр./сут, газа — до уровней 1980-х. Инфраструктура ветшает, часть трубопроводов простоявает, проекты СПГ заморожены, технологическое отставание растёт. Внутренний рынок испытывает слабый спрос из-за экономической стагнации, что тормозит модернизацию. К 2050 г. энергетический переход не реализован: растёт доля угля и газа, увеличиваются аварии и экологические риски. Система становится уязвимой к сбоям и кибератакам. Россия утрачивает статус энергетической сверхдержавы, её доля на мировом рынке минимальна, а ТЭК нуждается в господдержке для поддержания базовой энергобезопасности.

#### **Нейтральный сценарий: «Переориентация и адаптация»**

Санкции сохраняются до конца 2020-х, но после 2030 г. их эффект снижается: Китай, Индия и нейтральные страны способствуют реэкспорту и параллельному импорту. Россия интегрируется в рынки глобального Юга, мировой энергопереход идёт по инерционному сценарию. К концу 2020-х вводятся новые трубопроводы в Китай, начинается «Сила Сибири-2». К 2035 г. объём поставок газа в Китай приближается к довоенным европейским уровням. Экономика растёт на 1,5% в год, рецессии удаётся избежать. Технологическое развитие точечное: налажено импортозамещение насосов и турбин, уровень локализации оборудования достигает 70–80%. К 2050 г. энергоёмкость ВВП снижается, но остаётся выше развитых стран. Россия находит баланс между экспортом и внутренним потреблением: нефть перерабатывается в продукты с добавленной стоимостью, газ идёт в Китай, Турцию и Южную Азию. Энергоснабжение устойчиво, газификация достигает 85%. Принята Энергостратегия-2050, ориентированная на внутренний рынок и Восток. К 2050 г. Россия остаётся крупным, но не доминирующим игроком энергетики.

#### **Позитивный сценарий: «Новая энергетическая держава»**

После 2030 г. часть санкций снимается или обходится, возвращаются отдельные западные сервисы, а инвесторы из Азии и Ближнего Востока усиливают участие. К середине 2030-х Россия достигает почти полной технологической независимости: развиваются технопарки силовой электроники, отечественное ПО, инвестиции в науку и участие в проектах вроде ИТЭР. К 2050 г. доля атома в генерации — 25%, ВИЭ — 10%. Россия сокращает внутренний спрос на бензин, расширяя экспорт. Поставки возобновляются в Европу (аммиак, водород) и растут в Китай, Индию, ЮВА. Энергосистема интегрируется с соседями, экспортируется электроэнергия. Экономика диверсифицируется, а мультиплексивный эффект ТЭК стимулирует рост машиностроения и услуг.

Главный риск для РФ — сохранение ставки исключительно на экспорт ископаемого топлива в условиях глобального сдвига к низкоуглеродной экономике. Во всех сценариях, особенно негативном, чётко прослеживается: технологическая зависимость. Без западных технологий нынешний ТЭК сталкивается с трудностями уже в ближайшие годы. **В этой связи рекомендуется:**

- 1) Развивать отрасли, в которых Россия уже сейчас является одним из мировых лидеров (атомная энергетика и крупные ГЭС);
- 2) Развивать существующие отрасли, в которых в России имеется потенциал роста (СПГ, нефтегазохимия, производство водорода и аммиака);
- 3) Параллельно следует интегрироваться в новые направления глобального энергоперехода — производство “зеленого” водорода, биотоплива;
- 4) Реализовать программы модернизации электросетевого хозяйства и генерации с расчётом на новые нагрузки (электротранспорт, электроотопление) и интеграцию распределённой генерации из ВИЭ;
- 5) Комплексное обновление и расширение инфраструктуры для внедрения новых мощностей;
- 6) Увеличить финансирование НИОКР по ключевым направлениям: технологии СПГ, морская нефтегазодобыча (включая судостроение для шельфа), глубокая переработка углеводородов, энергосбережение и сети.

Политика внешних связей и новые рынки. Сценарии показывают, что география экспортта РФ смещается на Восток и Юг. **В этой связи рекомендуется:**

- 1) Укреплять долгосрочные энергосоюзы с Китаем, Индией, странами ЮВА. Это подразумевает не только торговлю, но и инвестиционное сотрудничество. Геополитическая диверсификация экспорта — залог устойчивости: ни один покупатель не должен доминировать (как раньше ЕС);
- 2) Развивать новые логистические маршруты для доставки энергетического экспорта, в том числе СМП и арктические проекты. Следует инвестировать в ледокольный флот, портовую инфраструктуру, обеспечить круглогодичную работу СМП. Суммарный объем инвестиций может составить до 40 млрд долл. США;
- 3) Следить за инициативами ЕС в водородной энергетике и быть готовыми предложить свои услуги при улучшении отношений;
- 4) Наладить международное технологическое партнёрство с дружественными странами;
- 5) Привлекать молодежь в ТЭК через образ модернизированной отрасли.

### Заключение

Энергетическая безопасность России на горизонте 2050 г. будет формироваться на стыке внутренних реформ и внешних трансформаций. Международный обзор подтвердил: мир энергии быстро меняется, неопределенность высока, и сценарный подход — эффективный инструмент подготовки к будущему. Для России важно извлечь уроки из всех

трёх сценариев. Негативный – показывает, чего следует избежать (технологической изоляции, сырьевой ловушки), нейтральный – к чему скорее всего надо готовиться (постепенная восточная переориентация, необходимость адаптации), а позитивный – к чему стремиться (инновационный прорыв, баланс интересов внутреннего развития и экспорта). Реализовать оптимальный путь поможет проактивная стратегия, учитывающая риски и закладывающая фундамент новых возможностей уже сегодня. Как отметил генеральный секретарь ОПЕК Хайсам Аль-Гайс, для устойчивого будущего человечеству «важно работать сообща» – это верно и в глобальном, и во внутреннем контексте. России следует объединить усилия государства, бизнеса, науки и международных партнеров, чтобы энергетический комплекс страны успешно прошёл через все сценарные испытания и к 2050 г. обеспечивал и национальную безопасность, и вклад в мировую энергетическую стабильность.

## Список литературы

1. ПАО «НК «Роснефть». Годовой отчет 2024 [Электронный ресурс] / ПАО «НК «Роснефть». — Режим доступа: [https://www.rosneft.ru/upload/site1/document\\_file/a\\_report\\_2024.pdf](https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2024.pdf) (дата обращения: 13.07.2025)
  2. ПАО «НК «Роснефть». Цифровизация [Электронный ресурс] / ПАО «НК «Роснефть». — Режим доступа: [https://www.rosneft.ru/Development/Tehnologicheskij\\_klaster/Cifrovizacija/](https://www.rosneft.ru/Development/Tehnologicheskij_klaster/Cifrovizacija/) (дата обращения: 13.07.2025)
  3. Сетевое издание "Экология Севера" // [ecosever.ru](https://www.ecosever.ru/news/36759.html). URL: <https://www.ecosever.ru/news/36759.html> (дата обращения: 20.08.2025)
  4. Bloomberg сообщил, что доля газа из России в ЕС снова начала расти // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/economics/18/12/2024/676236769a7947f8ca8b6e12>
  5. Поставки российского трубопроводного газа в Китай по итогам 2024 года превысят контрактные обязательства «Газпрома» // Интерфакс. URL: <https://www.interfax.ru/business/1000814>
  6. Инновационная деятельность в ПАО Газпром [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://sustainability.gazpromreport.ru/2021/1-about-gazprom/1-5-innovative-activity/>
  7. Экологическая безопасность и энергоэффективность в Газпром [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://vniigaz.gazprom.ru/research-and-development/ecology/>
  8. Экологическая безопасность и энергоэффективность в Газпром [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://vniigaz.gazprom.ru/research-and-development/ecology/> (дата обращения: 20.08.2025).
  9. ПАО «Росэнергоатом». Атомные электростанции России // [rosenergoatom.ru](https://www.rosenergoatom.ru/stations_projects/atomnye-elektrostantsii-rossii/). URL: [https://www.rosenergoatom.ru/stations\\_projects/atomnye-elektrostantsii-rossii/](https://www.rosenergoatom.ru/stations_projects/atomnye-elektrostantsii-rossii/) (дата обращения: 13.07.2025).
  10. АО «Аккую Нуклеар». АЭС «Аккую» // [akkuyu.com](https://akkuyu.com). URL: <https://akkuyu.com/ru> (дата обращения: 13.07.2025).
  11. Союз организаций атомной отрасли "Атомные города"// [про-атом.рф](https://pro-atom.ru). URL: <https://pro-atom.ru/post/z5m3yvvrv1-k-2030-godu-chislennost-ledokolnogo-flot> (дата обращения: 20.08.2025).
  12. О цифровой платформе MULTI-D [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ase-ec.ru/products-and-services/multi-d/> (дата обращения: 20.08.2025).
  13. Единая цифровая стратегия Росатома [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://digitalrosatom.ru/about> (дата обращения: 20.08.2025).
  14. Минприроды России. Плюс 39 новых месторождений углеводородов за 2024 год: все о запасах газа и нефти в России [Электронный ресурс]. URL:

- [https://www.mnr.gov.ru/press/news/plyus\\_39\\_novykh\\_mestorozhdeniy\\_uglevodorodov\\_za\\_2024\\_god\\_vsye\\_o\\_zapasakh\\_gaza\\_i\\_nefti\\_v\\_rossii/](https://www.mnr.gov.ru/press/news/plyus_39_novykh_mestorozhdeniy_uglevodorodov_za_2024_god_vsye_o_zapasakh_gaza_i_nefti_v_rossii/)
15. Гуменюк В. И., Туманов А. Ю., Атоян Г. Л. Атомная отрасль России: развитие в ногу со временем // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. 2019. Т. 25, № 3. С. 28–46.
16. Фонд «Центр стратегических разработок». Гидроэнергетика России и зарубежных стран. Москва: Фонд «ЦСР», 2022.
17. Жданеев О. В., Зуев С. С. Вызовы для энергосектора России до 2035 года // Энергетическая политика. 2020. №3(145).
18. Домников А. Ю., Домникова Л. В. Развитие региональной электроэнергетической инфраструктуры в контексте технологической модернизации / Екатеринбург: Изд-во УрФУ, 2022. — 240 с.
19. Новые рынки энергетических решений для Юго-Восточной Азии: экспертно-аналитический доклад / под ред. Д. Холкина, Ю. Васильева. — М.: Инфраструктурный центр EnergyNet, 2019. 40 с.
20. Gas supplies from Gazprom to China via Power of Siberia pipeline reach 100 bcm // Interfax. 2025. URL: <https://interfax.com/newsroom/top-stories/111776/>
21. Российское энергетическое агентство (РЭА). Возобновляемая энергетика в России и мире. — М., 2022.
22. Эксперт Фадеев: РФ сократила зависимость от импорта в нефтегазовых проектах с 60% до 38% // ТАСС. 2024. URL: <https://tass.ru/ekonomika/22500677>
23. РБК Тренды. Углеродное голодание: как России адаптироваться к налогу ЕС на импорт. [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/cmrm/617a91d89a79477d74afe1e0>